

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-184789  
(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/50  
B25J 9/10  
B25J 15/08

(21)Application number : 2000-379000  
(22)Date of filing : 13.12.2000

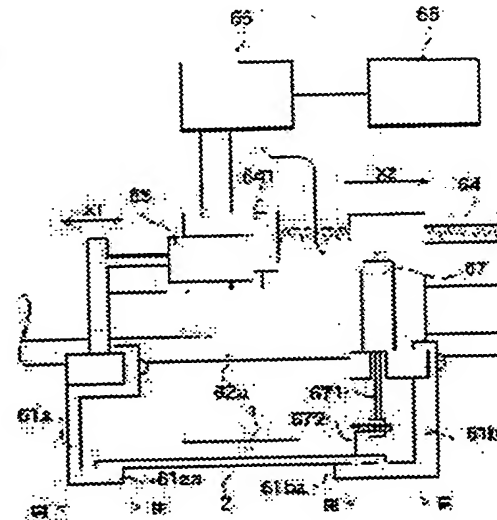
(71)Applicant : SHIBAURA MECHATRONICS CORP  
(72)Inventor : SAWADA HIROYUKI  
SATO HIROSHI

## (54) LEAD FRAME TRANSFER APPARATUS

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform positional correction between a pair of lead frames for transfer.

SOLUTION: A pair of lead frames 2 are supported as bridged between a pair of locking pawls 61a and 61b so that one edges of the supported lead frames 2 is held by the locking outer pawl 61b. A control computer calculates a difference  $E (= L_k T_k \text{ to } L_k T_k)$  between a space  $L_p$  of initial stage and a space  $L_k$  of transport stage, that is, when a preset state ( $L_p = L_k$ ) is changed; controllably drives a servo motor 641 in such a direction that the difference  $E$  becomes zero, and corrects the position of the pawl 61b having the frames 2 held thereon. Accordingly, a positional deviation between the pair of frames 2 and 2 before and after the transfer can be easily corrected and the frames can be transferred smoothly and suitably.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-184789  
(P2002-184789A)

(43)公開日 平成14年6月28日(2002.6.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード*(参考)
H 0 1 L 21/50		H 0 1 L 21/50	D 3 C 0 0 7
B 2 5 J 9/10		B 2 5 J 9/10	A 3 F 0 5 9
15/08		15/08	C 3 F 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-379000(P2000-379000)

(22)出願日 平成12年12月13日(2000.12.13)

(71)出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社  
神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号

(72)発明者 澤田 博行

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝アイティー・コントロールシステム株式  
会社内

(72)発明者 佐藤 浩

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝アイティー・コントロールシステム株式  
会社内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

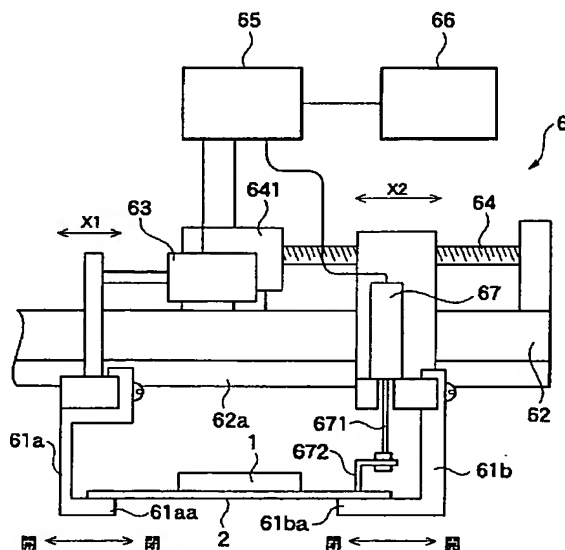
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リードフレーム搬送装置

(57)【要約】

【課題】 受け取り搬送する一対のリードフレーム間の位置補正を行う。

【解決手段】 一対の係止爪61a、61b間にリードフレーム2を差し渡して支持し、その差し渡し支持されたリードフレーム2の長手方向の一方の縁部を係止外爪61b側で保持する。制御用コンピュータは、一対のリードフレーム2、2を受け取った際の間隔 $L_p$ と受け渡し先の間隔 $L_k$ との間に、予め設定された状態( $L_p = L_k$ )に変化が生じたときその差 $E (=L_k T_k - L_k T_k)$ を算出し、その差 $E$ が零となる方向にサーボモータ641を駆動制御し、リードフレーム2を保持した係止外爪61b位置を補正する。従って、搬送ルートは何等変更することなく、一対のリードフレーム2、2間の搬送移動前後間の位置ずれを容易に補正して、円滑かつ適正に受け渡すことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームを一对の係止爪で支持しつつ搬送するリードフレーム搬送装置において、前記リードフレームを支持した係止爪のいずれか一方で、そのリードフレームの長手方向の縁部を保持する保持機構と、

この保持機構により前記リードフレームを保持した側の係止爪を移動させ、前記一对の係止爪間の間隔を補正する位置補正機構とを具備することを特徴とするリードフレーム搬送装置。

【請求項2】 前記一对の係止爪は、両者間の間隔が開閉可能に形成され、閉じた状態で前記リードフレームを支持するように構成されたことを特徴とする請求項1記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項3】 前記一对の係止爪は、前記リードフレームをフレーム整列装置から受け取ってモールド装置に向け搬送供給するように構成されたことを特徴とする請求項1または2に記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項4】 前記位置補正機構は、前記一对の係止爪間の間隔を、パイロットホルの位置変化、または前記モールド装置におけるパイロットピンの位置変化に対応して補正するように構成されたことを特徴とする請求項3記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項5】 前記位置補正機構による補正は、コンピュータ制御により行われるように構成されたことを特徴とする請求項1から4のうちのいずれか1項に記載のリードフレーム搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばプリヒート板上で予熱されたリードフレームを、フレーム整列装置を介して受け取り搬送し、モールド装置の金型に受け渡すのに好適なリードフレーム搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、半導体チップ等の電子部品はリードフレームに搭載され、モールド用金型により樹脂封止（モールド）されて製造される。

【0003】図5は、電子部品を搭載したリードフレームが、プリヒート板上で予熱され、その予熱されたリードフレームをリードフレーム搬送装置が受取り搬送し、マルチプランジャ型のモールド装置の金型に装着するまでの工程を説明するための概略構成図である。

【0004】すなわち、電子部品1を搭載したリードフレーム2は、不図示のマガジン等からなるリードフレーム供給部や反転部を経て順次、プリヒート板3上に供給され、ここで2枚のリードフレーム2が長手方向に互いに対向するように位置決め載置される。位置決めされ載置された一对のリードフレーム2、2は、不図示のフレーム整列装置を介して、ローダあるいはローディングフレームとも称されるリードフレーム搬送装置4に供給さ

れる。

【0005】一对のリードフレーム2、2は、リードフレーム搬送装置4に支持されつつ、予め設定された搬送ルートに沿ってマルチプランジャ型のモールド装置5へと搬送され、モールド装置5の可動型である下金型51上のパイロットピン51a、51aに位置決め装着される。

【0006】リードフレーム2、2上の各電子部品1は、モールド装置5の下金型51及び上金型52によって形成されたキャビティ内に収納され、中央部のポットに供給された封止樹脂部材の加熱圧入を経てモールド成形される。

【0007】チップ状の電子部品2が適正にモールド成形されるためには、下金型51のパイロットピン51a、51a位置が高精度に位置決めされていることが必要である。

【0008】図6(a)は下金型51の平面図で、パイロットピン51a、51aは、破線で示した位置にリードフレーム2、2を位置決め載置すべく、間隔Lkを隔てて並列に複数個配列され、リードフレーム搬送装置4により予め位置決め搬送されてきた一对のリードフレーム2、2を同時に、そのまま受入れ載置するように立設されている。

【0009】モールド成形時における封止樹脂部材の溶融加熱温度、すなわち金型温度は、160〜250℃の範囲内に設定されることが多いが、下金型51自体は固有の線熱膨張係数を有しているため、設定される金型温度によって立設されたパイロットピン51a、51aの間隔Lkは異なるものとなる。

【0010】そこで、予め位置決め搬送された一对のリードフレーム2、2がそのまゝの位置で同時にモールド装置5の各パイロットピン51a、51a位置に円滑に装着されるためには、搬送するリードフレーム2、2間の間隔を、その金型温度におけるパイロットピン51a、51aの間隔Lkに、予め一致させる必要がある。

【0011】他方、リードフレーム搬送装置4によって搬送される一对のリードフレーム2、2自体も、固有の線熱膨張係数を有しているから、相対位置関係が温度によって変化する。

【0012】そこで、プリヒート板3は、一对のリードフレーム2、2間の相対位置関係を特定させるために、特定温度に予熱しつつ、一对のリードフレーム2、2が、所定の金型温度Tkにおいて間隔Lkに設定された各パイロットピン51a、51aに対応一致するように位置決めを行なうものである。

【0013】図6(b)は、一对のリードフレーム2、2がプリヒート板3上で位置決め載置された状態を示す平面図で、予め設定された予熱温度Tpのもとで、一对のリードフレーム2、2間の間隔、すなわちパイロットホール2a、2a間の間隔Lpがパイロットピン51

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-184789  
(P2002-184789A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/50		H 0 1 L 21/50	D 3 C 0 0 7
B 2 5 J 9/10		B 2 5 J 9/10	A 3 F 0 5 9
15/08		15/08	C 3 F 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-379000(P2000-379000)

(22) 出願日 平成12年12月13日 (2000. 12. 13)

(71) 出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号

(72) 発明者 澤田 博行

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝アイティー・コントロールシステム株式  
会社内

(72) 発明者 佐藤 浩

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝アイティー・コントロールシステム株式  
会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

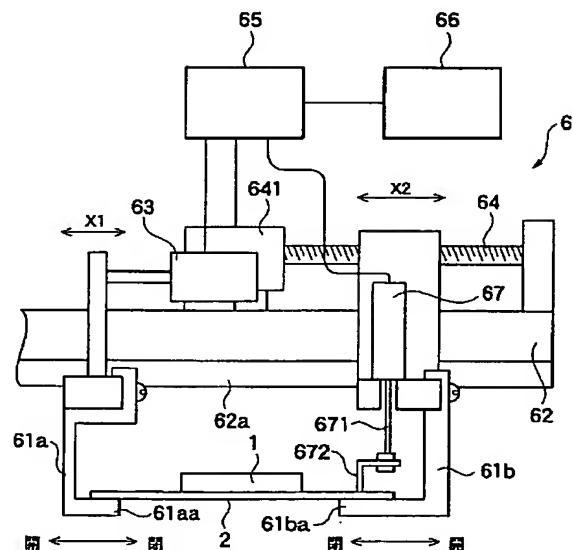
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 受け取り搬送する一対のリードフレーム間の位置補正を行う。

【解決手段】 一対の係止爪61a, 61b間にリードフレーム2を差し渡し支持し、その差し渡し支持されたリードフレーム2の長手方向の一方の縁部を係止外爪61b側で保持する。制御用コンピュータは、一対のリードフレーム2, 2を受け取った際の間隔 $L_p$ と受け渡し先の間隔 $L_k$ との間に、予め設定された状態( $L_p = L_k$ )に変化が生じたときその差 $E (=L_k T_k - L_k T_k)$ を算出し、その差 $E$ が零となる方向にサーボモータ641を駆動制御し、リードフレーム2を保持した係止外爪61b位置を補正する。従って、搬送ルートは何等変更することなく、一対のリードフレーム2, 2間の搬送移動前後間の位置ずれを容易に補正して、円滑かつ適正に受け渡すことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームを一对の係止爪で支持しつつ搬送するリードフレーム搬送装置において、前記リードフレームを支持した係止爪のいずれか一方で、そのリードフレームの長手方向の縁部を保持する保持機構と、

この保持機構により前記リードフレームを保持した側の係止爪を移動させ、前記一对の係止爪間の間隔を補正する位置補正機構とを具備することを特徴とするリードフレーム搬送装置。

【請求項2】 前記一对の係止爪は、両者間の間隔が開閉可能に形成され、閉じた状態で前記リードフレームを支持するように構成されたことを特徴とする請求項1記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項3】 前記一对の係止爪は、前記リードフレームをフレーム整列装置から受け取ってモールド装置に向け搬送供給するように構成されたことを特徴とする請求項1または2に記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項4】 前記位置補正機構は、前記一对の係止爪間の間隔を、パイロットホール位置の変化、または前記モールド装置におけるパイロットピンの位置変化に対応して補正するように構成されたことを特徴とする請求項3記載のリードフレーム搬送装置。

【請求項5】 前記位置補正機構による補正は、コンピュータ制御により行われるように構成されたことを特徴とする請求項1から4のうちのいずれか1項に記載のリードフレーム搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばプリヒート板上で予熱されたリードフレームを、フレーム整列装置を介して受け取り搬送し、モールド装置の金型に受け渡すのに好適なリードフレーム搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、半導体チップ等の電子部品はリードフレームに搭載され、モールド用金型により樹脂封止（モールド）されて製造される。

【0003】図5は、電子部品を搭載したリードフレームが、プリヒート板上で予熱され、その予熱されたリードフレームをリードフレーム搬送装置が受け取り搬送し、マルチプランジャ型のモールド装置の金型に装着するまでの工程を説明するための概略構成図である。

【0004】すなわち、電子部品1を搭載したリードフレーム2は、不図示のマガジン等からなるリードフレーム供給部や反転部を経て順次、プリヒート板3上に供給され、ここで2枚のリードフレーム2が長手方向に互いに対向するように位置決め載置される。位置決めされ載置された一对のリードフレーム2、2は、不図示のフレーム整列装置を介して、ローダあるいはローディングフレームとも称されるリードフレーム搬送装置4に供給さ

れる。

【0005】一对のリードフレーム2、2は、リードフレーム搬送装置4に支持されつつ、予め設定された搬送ルートに沿ってマルチプランジャ型のモールド装置5へと搬送され、モールド装置5の可動型である下金型51上のパイロットピン51a、51aに位置決め装着される。

【0006】リードフレーム2、2上の各電子部品1は、モールド装置5の下金型51及び上金型52によって形成されたキャビティ内に収納され、中央部のポットに供給された封止樹脂部材の加熱圧入を経てモールド成形される。

【0007】チップ状の電子部品2が適正にモールド成形されるためには、下金型51のパイロットピン51a、51a位置が高精度に位置決めされていることが必要である。

【0008】図6(a)は下金型51の平面図で、パイロットピン51a、51aは、破線で示した位置にリードフレーム2、2を位置決め載置すべく、間隔Lkを隔てて並列に複数個配列され、リードフレーム搬送装置4により予め位置決め搬送されてきた一对のリードフレーム2、2を同時に、そのまま受入れ載置するように立設されている。

【0009】モールド成形時における封止樹脂部材の溶融加熱温度、すなわち金型温度は、160～250℃の範囲内に設定されることが多いが、下金型51自体は固有の線熱膨張係数を有しているため、設定される金型温度によって立設されたパイロットピン51a、51aの間隔Lkは異なるものとなる。

【0010】そこで、予め位置決め搬送された一对のリードフレーム2、2がそのままの位置で同時にモールド装置5の各パイロットピン51a、51a位置に円滑に装着されるためには、搬送するリードフレーム2、2間の間隔を、その金型温度におけるパイロットピン51a、51aの間隔Lkに、予め一致させる必要がある。

【0011】他方、リードフレーム搬送装置4によって搬送される一对のリードフレーム2、2自体も、固有の線熱膨張係数を有しているから、相対位置関係が温度によって変化する。

【0012】そこで、プリヒート板3は、一对のリードフレーム2、2間の相対位置関係を特定させるために、特定温度に予熱しつつ、一对のリードフレーム2、2が、所定の金型温度Tkにおいて間隔Lkに設定された各パイロットピン51a、51aに対応一致するように位置決めを行なうものである。

【0013】図6(b)は、一对のリードフレーム2、2がプリヒート板3上で位置決め載置された状態を示す平面図で、予め設定された予熱温度Tpのもとで、一对のリードフレーム2、2間の間隔、すなわちパイロットホール2a、2a間の間隔Lpがパイロットピン51

a, 51a間の間隔 $L_k$ に一致する( $L_p=L_k$ )ように位置決めされる。

【0014】従って、リードフレーム搬送装置4は、図5に示したように、2組の開閉自在な係止爪(チャック)41, 41を有して、予めプリヒート3上において、 $L_p=L_k$ に位置決めされた一対のリードフレーム2, 2を、フレーム整列装置を介して受け取り、予め設定された搬送ルートに沿って搬送し、モールド装置5の金型51上に装着する。

【0015】なお、下金型51上において、一対の各リードフレーム2, 2のパイロットホール2a, 2aが、パイロットピン51a, 51aに適正にかつ円滑に挿入・嵌合されるためには、当然ながら、パイロットホール2a, 2aの口径がパイロットピン51a, 51aの外径より大で、そこにクリアランス(隙間)が必要であるが、そのクリアランスの大きさはモールド成形精度に影響するので、モールド成形が適正に行われる範囲内に制限される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、電子部品2のモールド成形では、設定された金型温度 $T_k$ により、パイロットピン51a, 51a間の距離 $L_k$ は特定されるので、プレヒート板3上では、予め設定された予熱温度 $T_p$ において、一対のリードフレーム2, 2がパイロットホール2a, 2a間の距離 $L_p$ がパイロットピン51a, 51a間の距離 $L_k$ に一致するように予め位置決めされる。

【0017】従って、フレーム整列装置を介して、一対のリードフレーム2, 2を受け取ったリードフレーム搬送装置4は、プリヒート板上で予め位置決めされた状態をそのまま保持して所定の搬送ルートに沿って単に搬送するのみで、金型上に適正に装着することができる。

【0018】しかしながら、上述のように、搬送先のパイロットピン51a, 51a間の距離 $L_k$ は、金型温度を変更したり、金型を熱膨張係数の異なる他の材質に変更することによって変化する。

【0019】特に最近では、用途や機能が異なる電子部品が多く開発され、それに応じてモールド成形の態様も変化し、採用される樹脂封止部材の種類や溶融加熱温度の変更、あるいは材質の異なる金型の選択採用が行われることが多くなってきた。

【0020】その結果、金型におけるパイロットピン51a, 51a間の距離 $L_k$ も変動するので、プレヒート板3上での位置決め設定は勿論のこと、フレーム整列装置やリードフレーム搬送装置4における受取り機構の再設定作業が必要とされた。

【0021】加えて、近年では、電子部品等のより一層の微細化が進み、位置決めの一層の高精度化が要求されるので、プリヒート板3からリードフレーム搬送装置4までの各装置等における位置決め設定の変更は容易でな

く、何等かの対応改善が要望されていた。

【0022】そこで、本発明は、たとえば金型の材質変更等に伴う一対のパイロットピン間の距離 $L_k$ の変化に対し、その変化分を容易かつ高精度に補正を行い、従来通りの搬送ルートに沿った搬送で、リードフレームを金型上の所定位置に適正に装着可能なリードフレーム搬送装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、リードフレームを一対の係止爪で支持しつつ搬送するリードフレーム搬送装置において、前記リードフレームを支持した係止爪のいずれか一方で、そのリードフレームの長手方向の縁部を保持する保持機構と、この保持機構により前記リードフレームを保持した側の係止爪を移動させ、前記一対の係止爪間の間隔を補正する位置補正機構とを具備することを特徴とする。

【0024】このように、本発明のリードフレーム搬送装置によれば、位置補正機構を設け、リードフレームを保持した係止爪を移動可能に構成したので、たとえばモールド金型上におけるパイロットピン位置が、金型材質の変更、あるいは金型温度の変更等に基づき変化したとしても、位置補正機構がその変化分を補正するので、リードフレームをその金型上の所定位置に搬送して円滑かつ適正に位置決め装着することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるリードフレーム搬送装置の一実施の形態を図1から4を参照して詳細に説明する。なお、図5及び図6に示した従来のリードフレーム搬送装置と同一構成には同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

【0026】すなわち、図1は本発明によるリードフレーム搬送装置の一実施の形態を示した斜視図、図2は図1の要部正面図である。

【0027】リードフレーム搬送装置6は、不図示のフレーム整列装置から受取った一対のリードフレーム2, 2をマルチプランジャ型のモールド装置5に搬送して装着するように構成されていて、リードフレーム2, 2の長手方向の両縁部をそれぞれ断面L字状の係止内爪(チャック)61aと係止外爪(チャック)61bの支持部61aa, 61baで支持して受け取るように構成されている。

【0028】係止内爪61aは、基台62上に設けられたシリンダ63に連結され、シリンダ63の作動によって、基台62のガイドレール62aに案内されつつ、図2に示す矢印X1方向に移動可能に構成されている。

【0029】また、係止外爪61bは、同じく基台62上に設置されたボールねじ64に連結され、そのボールねじ64を回転駆動するサーボモータ641の作動により、同様に、ガイドレール62aに沿って、図2の矢印X2方向に移動可能に構成されている。

【0030】上記シリンダ63及びサーボモータ641は、いずれも制御用コンピュータ65を介して入力装置66に接続されているので、一対の係止内爪61aと係止外爪61bは、制御用コンピュータ65に予め内蔵されたプログラムに基づく動作制御を受けて、図2に示すように、それぞれ互いに反対方向に移動しての開及び閉操作を行ない、リードフレーム2の受け取り受け渡しを行うように構成されている。

【0031】また、制御用コンピュータ65の制御を受けて動作する上下動シリンダ67が、係止外爪61bに取り付け固定され、上下動シリンダ67のプランジャ671が下降し、下端部に設けられた押さえ部材672が、係止内外爪61a、61b間に差し渡し支持されたリードフレーム2の長手方向の一方の縁部を、係止外爪61bの支持部61baとの間に押圧して保持可能に構成されている。

【0032】この実施の形態のリードフレーム搬送装置6は、従来と同様に、プリヒート板上で予熱されたリー

$$L_k T_k = A20 [1 + \alpha_k (T_k - 20)]$$

一方、図3(b)に示すプリヒータ板3に関し、常温(20℃)のときのプリヒータ板3において位置決めされる一対のリードフレーム2、2の各中心間の距離をB20、また各リードフレーム2、2の中心位置とそのパイロットホール2aまでの距離をC20、そしてプリヒータ板3における予熱温度を $T_p$ 、プリヒータ板3の線熱膨

$$L_p T_p = [B20 (1 + \alpha_p (T_p - 20))] + [2 \times C20 (1 + \alpha_p (T_p - 20))]$$

$$(1) \quad (2)$$

従って、上記(1)、(2)式より、プリヒート板3において、予熱温度 $T_p$ で間隔 $L_p T_p$ に位置決めされた一対のリードフレーム2、2が、金型温度 $T_k$ で間隔 $L_k T_k$ のパイロットピン51a、51aに適正に位置決め挿入されるには、 $L_p T_p = L_k T_k$ であることが条件とされる。

【0036】そこで、いま $L_p T_p = L_k T_k$ のもとで、下金型51の材質変更により、線熱膨張係数を $\alpha_k$ が $\alpha_K$ に変化し、そのときの下金型51におけるパイロットピン51a、51a間の距離 $L_K T_K$ すると、その差 $E (=L_k T_k - L_K T_K)$ 分の、それまでの位置決め間隔 $L_p T_p$ との間に位置ずれが生ずる。

【0037】そこで、この実施の形態では、上記差 $E (=L_k T_k - L_K T_K)$ を上記式(1)による $L_k T_k$ の値と、式(1)において $\alpha_k$ を $\alpha_K$ に代えて算出された $L_K T_K$ の値とから差 $E$ を求めるように制御用コンピュータ65が演算し、その差 $E$ に対応した補正制御信号をサーボモータ641に供給する。

【0038】すなわち、具体的には、下金型51側に、常温(20℃)におけるパイロットピン51a、51aの間隔A20、線熱膨張係数 $\alpha_k$ 、 $\alpha_K$ はいずれも既知の値であるので、同じく設定あるいは測定された金型温度 $T_k$ のデータを入力装置66に入力することで、制御

ドフレーム2、2をフレーム整列装置を介して受取り搬送を行うものであるが、モールド装置5におけるパイロットピン51a位置の変化したとき、その変化分を制御用コンピュータ65の操作により補正し、従前と同じ搬送ルートでリードフレーム2、2を搬送して、モールド装置5に適正に装着する。

【0033】すなわち、図3(a)に示す下金型51におけるパイロットピン51a、51aの位置と、図3(b)に示すプリヒータ板3上に位置決めされる一対のリードフレーム2、2の位置との関係を考察すると、まず、図3(a)に示す下金型51に関し、常温を仮に20℃とし、常温(20℃)のときの対向する一対のパイロットピン51a、51a間の距離をA20、金型温度を $T_k$ 、下金型51の線熱膨張係数を $\alpha_k$ とすると、金型温度 $T_k$ における一対のパイロットピン51a、51a間の間隔(距離) $L_k T_k$ は、次式(1)で表わされる。

【0034】

$$(1)$$

張係数を $\alpha_p$ とすると、予熱温度 $T_p$ においてプリヒータ板3上において位置決めされた一対のフレームのパイロットホール2a、2a間の間隔(距離) $L_p T_p$ は、次の式(1)で表わされる。

【0035】

用コンピュータ65は式(1)に基づく演算により、一対のパイロットピン51a、51a間の距離 $L_k T_k$ 及び $L_K T_K$ を求めることができる。

【0039】なお一方、プリヒート板3に関し、常温(20℃)においては、各リードフレーム2、2の中心位置と各パイロットホール2aまでの距離C20、及びプリヒート板3の線熱膨張係数 $\alpha_p$ 等はいずれも既知の値であるから、設定ないしは測定された予熱温度 $T_p$ における一対のリードフレーム2、2のパイロットホール2a、2a間の距離 $L_p T_p$ (すなわちパイロットピン51a、51a間の距離 $L_k T_k$ )に対応した一対のリードフレーム2、2の中心間の距離B20を、上記(2)式から求め、予め位置決めする。

【0040】以上説明のように、制御用コンピュータ65による演算により、一対のリードフレーム2、2における上記差 $E (=L_k T_k - L_K T_K)$ の演算による算出により、各リードフレーム2については、その $1/2 (=E/2)$ だけの位置補正を行うように、サーボモータ641を駆動することができる。

【0041】このようにして、一度プリヒート板3上で一対のリードフレーム2、2を位置決めした後は、たとえモールド装置5側において熱膨張係数の異なる材質の金型に変更が行われ、それに基づきパイロットピン51

a, 51 a間の間隔Lkが変化しても、制御用コンピュータ65は、その変化分に対応した位置ずれ補正量を演算し、変化分が零となるように、リードフレーム2を保持した側の係止爪を移動補正するので、リードフレーム搬送装置6は、一対のリードフレーム2, 2を金型上のパイロットピン51 a, 51 aに適正に装着することができる。

【0042】次に、一対のリードフレーム2, 2をフレーム整列装置から受け取り支持したリードフレーム搬送装置6が、制御用コンピュータ65の制御により、一枚のリードフレーム2につき差Eの1/2分だけ補正する手順を図2及び図4を参照して説明する。なお、以下の説明では一対のリードフレーム2, 2のうち、一方のリードフレーム2について説明するものであるが、他方についても同様である。まず制御用コンピュータ65がシリンダ63及びサーボモータ641の駆動により、図4(a)に示すように、係止内外爪61 a, 61 bが開くとともに、リードフレーム2を位置決め載置したフレーム整列装置のテーブル7の押し上げ操作により、リードフレーム2は、その開動作した係止内外爪61 a, 61 b間に配置される。

【0043】次に、制御用コンピュータ65によるシリンダ63及びサーボモータ641の制御により、図4(b)に示すように、リードフレーム2の長手方向の左右の各縁部が係止内外爪61 a, 61 bの各支持部61 aa, 61 ba上に位置するように係止内外爪61 a, 61 bを閉じ、その後図4(c)に示すように、フレーム整列装置のテーブル7を矢印Y1方向に下降させるので、リードフレーム2は両縁部で各支持部61 aa, 61 baで支持される。

【0044】次に、制御用コンピュータ65は、上下動シリンダ67を制御し、図4(d)に示すように、押さえ部材672を矢印Y2方向に降下させ、リードフレーム2の縁部を係止外爪61 bの支持部61 baとの間に押圧挟持して保持する。

【0045】ここで、制御用コンピュータ65は、上述のように、算出した位置ずれ補正量Eの1/2の値分だけ、サーボモータ641を作動させ、図4(e)の矢印X方向に係止外爪61 bを移動させるので、リードフレーム2におけるパイロットホール2 aの位置と、線熱膨脹係数 $\alpha K$ の下金型51のパイロットピン51 a位置とを一致させることができる。

【0046】なお、上記説明は、モールド装置5における下金型51の材質変更により、一対のパイロットピン51 a, 51 aの間隔にずれが生じたものとして説明したが、本発明のリードフレーム搬送装置によれば、要するにリードフレーム2 a, 2 aの受取り側において、例えばプレヒート板3上に位置決めされた一対のリードフレーム2 a, 2 aのパイロットホール間隔と、受け渡し側である下金型51上で対応する一対のパイロット

ピン51 a, 51 aの間隔との間の差(ずれ)に対応して、その差が零となる方向に位置補正を行って搬送するので、従前の搬送ルートを変更することなく、容易かつ適正に一致させることができる。

【0047】従って、本発明によれば、下金型51の材質変更の場合に限らず、金型温度の変更のほか、金型そのものの交換によるパイロットピン51 a位置の変更、さらにはプレヒート板3に位置決め載置される一対のリードフレーム2, 2のパイロットホール2 a, 2 a間の位置変更にも広く対応して適用することができる。

【0048】なお、上記実施の形態では、ボールねじ64により、押さえ部材672と係止外爪61 bとが一体に移動することで位置補正機構を構成したが、L字状の係止外爪61 bの支持部61 baに別途ピンを立設し、そのピンにリードフレーム2のパイロットホール2 aを嵌合させて保持するように構成しても良い。

【0049】また、上記構成において、係止外爪61 b側でリードフレーム2を保持し、位置決め補正を行うように構成したが、係止外爪61 bに代えて係止内爪61 a側で行うようにしても良いことは勿論である。

【0050】いずれにしても、本発明によるリードフレーム搬送装置によれば、制御用コンピュータ65における演算により、受取り搬送されるリードフレーム2, 2間の距離を容易かつ高精度に補正できるので、実用際に顕著な効果を得ることができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明のように、本発明のリードフレーム搬送装置は、リードフレームの受取り搬送に際し、一対のリードフレーム間の相対位置間隔を補正できるので、例えば、モールド装置へのリードフレームの搬送に採用して実用上優れた効果を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるリードフレーム搬送装置の一実施の形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示す装置の要部正面図である。

【図3】図3(a)は図1に示す装置により搬送される一対のリードフレームがプリヒート板上に載置された状態を示す平面図、図3(b)は図3(a)に示す一対のリードフレームが搬送されて載置されるモールド金型の下金型の平面図である。

【図4】図4(a)～図4(e)は、図2に示した装置が、リードフレームを受取り、位置補正する手順を示した説明図である。

【図5】従来のリードフレーム搬送装置が、プリヒート板上のリードフレームを受取り、モールド装置に搬送装置する状況を説明する構成図である。

【図6】図6(a)は図5に示すリードフレーム搬送装置により搬送される一対のリードフレームがプリヒート板上に載置された状態を示す平面図、図6(b)は図5(a)に示す一対のリードフレームが搬送されて載置さ



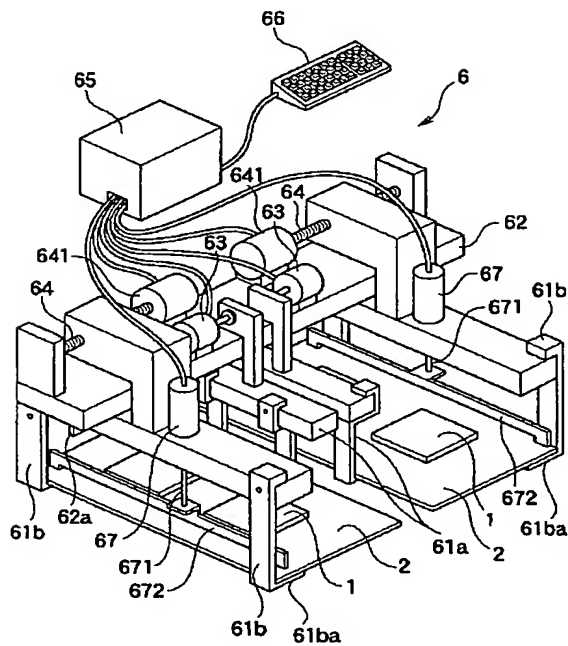
れるモールド金型の下金型の平面図である。

【符号の説明】

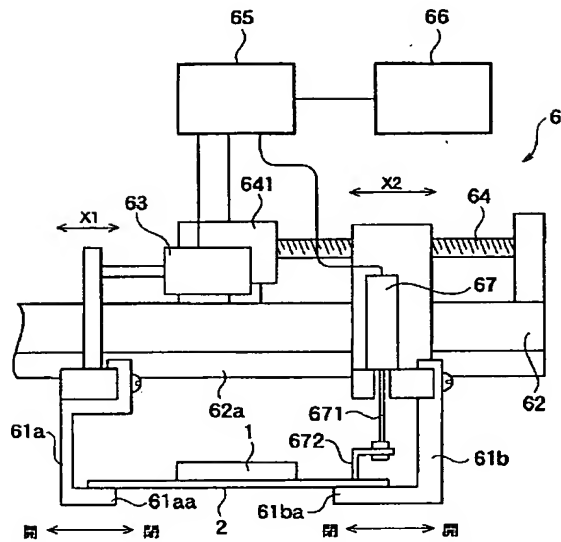
- 1 電子部品
- 2 リードフレーム
- 2a パイロットホール
- 3 プレヒート板
- 4 リードフレーム搬送装置
- 5 モールド装置
- 51 下金型
- 51a パイロットピン
- 6 リードフレーム搬送装置
- 61a 係止内爪（係止爪）（支持部）

- 61aa 支持部
- 61b 係止外爪（係止爪）（支持部）
- 61ba 支持部
- 62 基台
- 63 シリンダ
- 64 ボールねじ（位置補正機構）
- 641 サーボモータ（位置補正機構）
- 65 制御用コンピュータ（位置補正機構）
- 66 入力装置
- 67 上下シリンダ機構（保持機構）
- 671 プランジヤ
- 672 押し部材

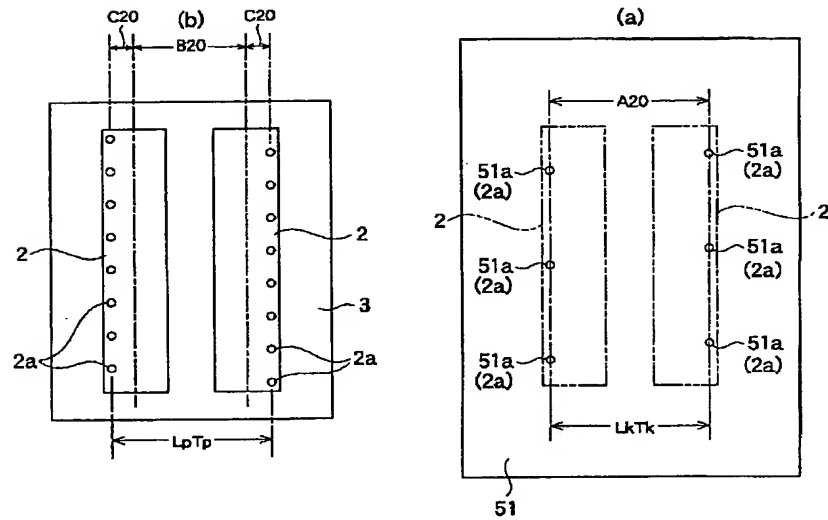
【図1】



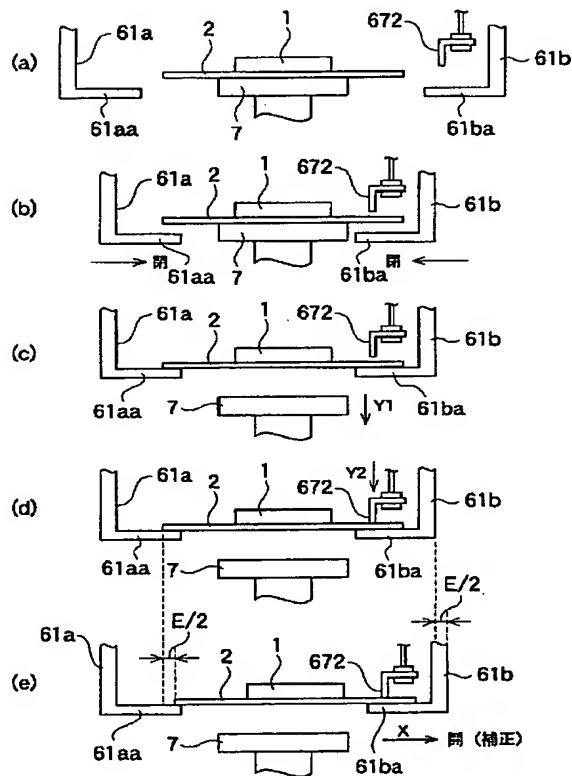
【図2】



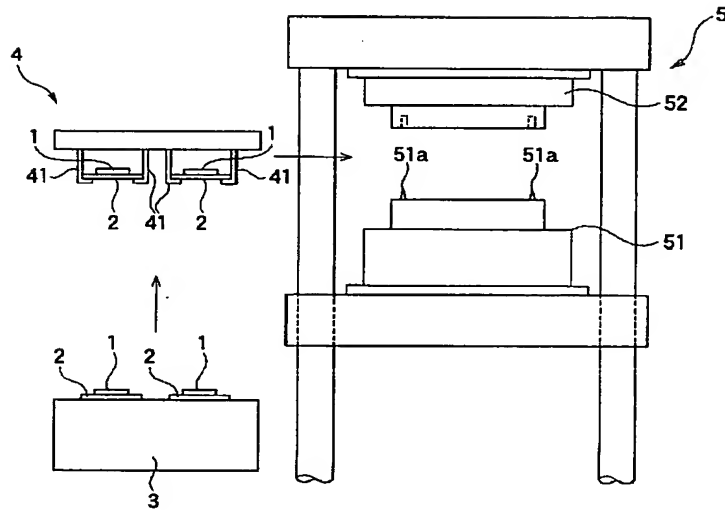
【図3】



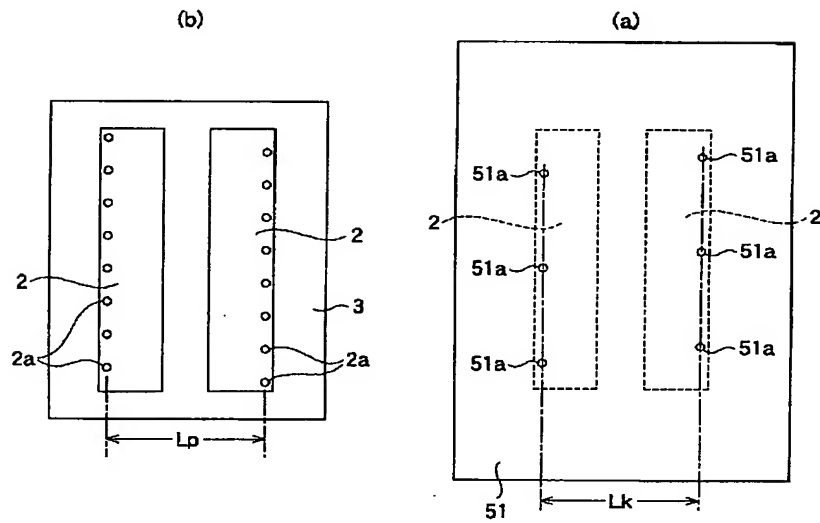
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C007 DS06 ES03 ET08 EU01 EV05  
EV23 EW03 HS27 KS03 NS09  
NS17  
3F059 AA01 AA04 BA08 CA06 DA02  
DA08 DC07 FB16 FB17 FB29  
FC05 FC06  
3F061 AA04 BA03 BB08 BC01 BD04  
BE05 BE43 BF04 DB04 DB06  
DD01